

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ

Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства

"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ
ВЛ 35-500 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-1-16

СООРУЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ ПОД МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
ОПОРЫ ВЛ 500 кВ ИЗ УНИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗО-
БЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В НЕОБВОДНЕННЫХ ГРУНТАХ
ОМ-199854

Москва 1978

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ

Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ
ВЛ 35-500 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-І-І6
(Сборник)

СООРУЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ ПОД МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ ВЛ 500 кВ
ИЗ УНИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В НЕОБВОДНЕННЫХ
ГРУНТАХ

Главный инженер института
"Оргэнергострой"

С. Гробокопатель

Начальник отдела ЭМ-20

Б. Равин

Главный специалист

Г. Покровский

Главный инженер проекта

В. Дубровин

Типовые технологические карты разработаны отделом организации и механизации строительства линий электропередачи института "Оргэнергострой".

Составители: Равин Б.И., Покровский Г.Н., Дубровин В.М.,
Войничкович Н.А., Корсаков Г.А., Кондратьева Н.В.,
Муращенко Д.Д.

Сборник типовых технологических карт составлен на разработку котлованов и устройство фундаментов под опоры ВЛ 500 кВ из сборных железобетонных элементов в необходимых песчаных и глинистых грунтах I и II группы.

Карты составлены согласно методическим указаниям по разработке типовых технологических карт в строительстве, утвержденных Госстроем СССР 2.7.1964 г., и служат руководством при сооружении фундаментов под типовые металлические опоры ВЛ 500 кВ.

В В Е Д Е Н И Е

Типовые технологические карты, на сооружение фундаментов под унифицированные металлические опоры ВЛ 500 кВ, разработаны отделом организации и механизации строительства линий электропередачи института "Оргэнергострой" на основании задания Энергосетьпроект № 09-301-1327 от 30.IV.69 г. и схем фундаментов под опоры ВЛ 500 кВ приведенных на чертежах "Энергосетьпроект" № 3935тм-Т1 листы

Схемы фундаментов указаны на рис. 1, 2, 3, 4, 5.

Технологические карты разработаны для необводненных суглинков и глин средней плотности туго и мягкопластичных с консистенцией $B=0,3, 0,7$ и коэффициентом пористости $E=0,55+1,0$, а также песков средней плотности мелких и средней крупности с коэффициентом пористости $E=0,55+0,8$ и $\varphi = 30^{\circ}$.

Типовые технологические карты на сооружение фундаментов выполнены в виде отдельных карт на устройство котлованов, на сборку фундаментов из отдельных железобетонных элементов, и засыпку котлованов, с уплотнением грунта засыпки.

В соответствии с этим сборник технологических карт состоит из трех разделов.

Раздел I состоит из технологических карт на разработку котлованов под фундаменты различных типов опор.

Раздел II содержит технологические карты на монтаж фундаментов из унифицированных ж/б элементов.

В разделе III приведены способы обратной засыпки котлованов, а также способы уплотнения засыпки.

При использовании типовых технологических карт необходимо их уточнение в соответствии с рабочими чертежами фундаментов, условиями местности и конкретными грунтовыми условиями.

Работы по сооружению фундаментов в зоне расположения подземных коммуникаций (трубопровод, кабелей и т.д.) должны производиться по согласованию с организацией, в ведении которой находятся эти коммуникации.

Разрыв во времени между окончанием работы по устройству котлованов и установкой в них фундаментов во избежание обрушения стенок котлованов должен быть минимальным и не превышать 1-2 суток в сухих глинистых грунтах, в песчаных грунтах установка фундаментов должна производиться, как правило, немедленно вслед за отрывкой котлованов и во всяком случае не более одних суток.

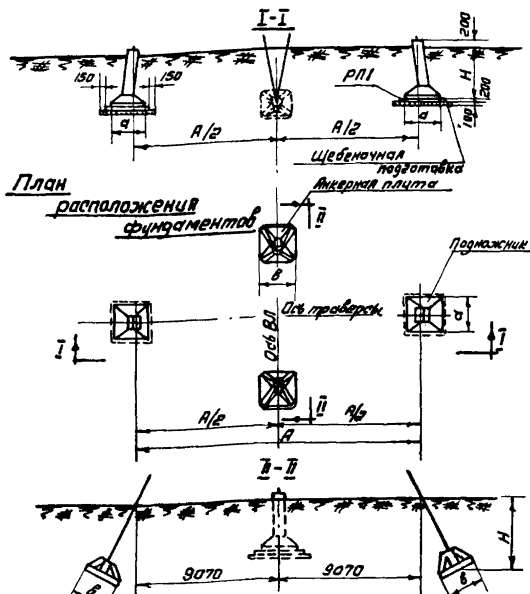
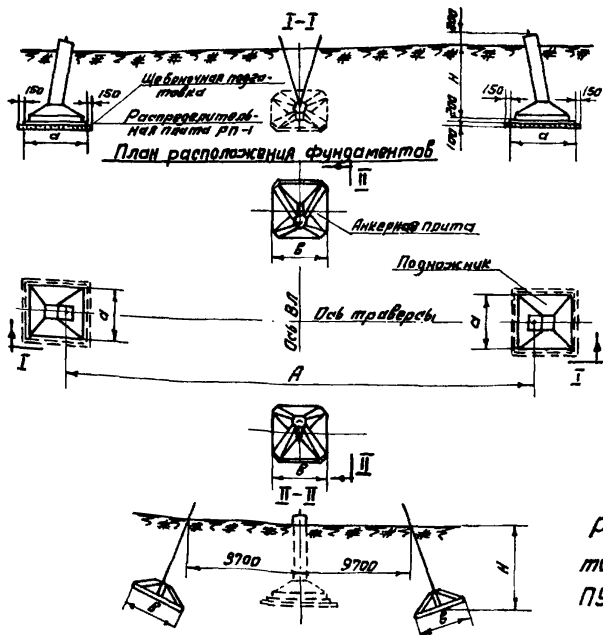


Рис. 1. Схема фундаментов под промежуточные опоры на откосах ПБ1, ПБ2, ПБ3, ПБ4 и ПБ5

План опоры	Высота опоры в м	Средняя температура воздуха	Вариант фундамента	Широк. ленты, мм	Кон. в. штыря	Средн. нагрузка, т	Средн. температура грунта, °С	Средн. температура воздуха, °С	Средн. температура воды, °С	Средн. температура льда, °С	Средн. температура снега, °С	Средн. температура почвы, °С	Средн. температура воздуха, °С		
ПБ1	17400	-	Необогреваемый	I	ФЗ-0	2	1800	-	2500	1.1	1.75	-	-	-	
					АН-1	2	1600	1600	2500	0.7	1.75	-	-	-	
					АН-1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				II	ФЗ-0	2	1800	-	2500	1.1	2.75	-	-	-	-
					АН-1	2	2400	-	1800	2500	0.7	1.75	-	-	-
					АН-1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ПБ2	17400	-	Обогреваемый	III	ФЗ-0	2	1800	-	2500	1.1	2.75	0.90	-		
					АН-2	2	1900	1900	3000	0.9	2.26	-	-	-	
					АН-2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	
				IV	ФЗ-0	2	1800	-	2500	1.1	0.65	-	-	-	-
					АН-2	2	2400	-	1900	3000	0.9	2.26	1.50	-	-
					АН-2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	
ПБ3	18400	-	Необогреваемый	V	ФЗ-0	2	2000	-	2500	1.3	3.25	-	-		
					АН-2	2	2500	1800	2500	0.9	2.26	-	-		
					АН-3	4	-	-	-	-	-	-	-		
				VI	ФЗ-0	2	1800	-	2500	1.1	2.75	-	-	-	
					АН-2	2	2400	-	1800	2500	0.9	2.26	-	-	
					АН-3	4	-	-	-	-	-	-	-		
ПБ4	18400	-	Обогреваемый	VII	ФЗ-0	2	2000	-	2500	1.3	3.25	1.10	-		
					АН-3	2	2500	2500	1.45	3.6	-	-			
					АН-3	4	-	-	-	-	-	-			
				VIII	ФЗ-0	2	2000	-	2500	1.3	3.25	1.10	-		
					АН-3	2	2500	2500	1.45	3.6	-	-			
					АН-3	4	-	-	-	-	-	-			
ПБ5	18400	-	Обогреваемый	IX	ФЗ-0	2	1800	-	2500	1.1	2.75	-	-		
					АН-1	2	2400	-	1800	2500	0.9	2.26	1.50		
					АН-1	4	-	-	-	-	-	-			
				X	ФЗ-0	2	2000	-	2500	1.3	3.25	1.10	-		
					АН-1	2	2500	2500	1.45	3.6	-	-			
					АН-1	4	-	-	-	-	-	-			

Примечание: Качество элементов фундаментов используется конструкция. Албана основных чертежей унифицированных опор и фундаментов ВЛ 35+500 кВ шв. № 1623 тм-ТБ, Выпуск 1966 года.



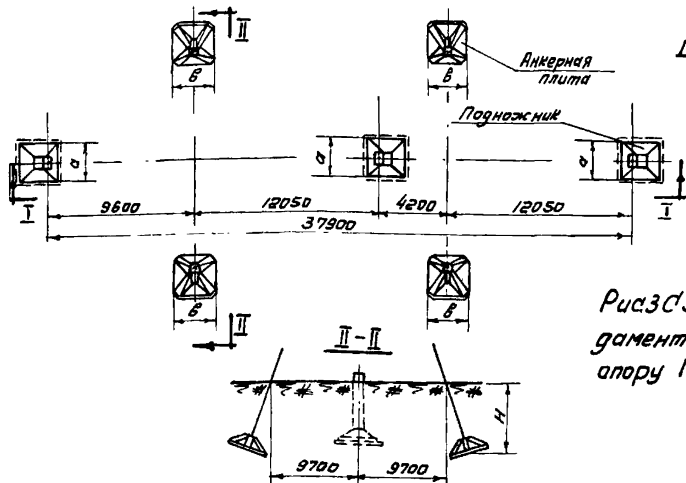
Тип опоры	Исполнение по высоте	Ширина основания	Ширина опоры	Класс бетона	Размер анкерной притчи	Размер поднажника	Размер распределительной планки	Размер щебеночной подушки	Размер анкерной притчи	Размер поднажника	Размер распределительной планки	Размер щебеночной подушки	
ПУБ 2	20800	150	ФЧ-1	2	2000	—	2500	1.3	3.25	—	—	—	
			АН-3	2	—	2500	2.0	3.6	—	—	—	—	
			АН-3	4	—	—	—	—	1.15	0.97	—	—	—
			ФЧ-2	2	2000	—	2500	1.3	3.25	1.10	—	—	—
ПУБ 5	19000	150	ФЧ-2	2	2000	—	2500	1.3	3.25	—	—	—	
			АН-1	2	2400	—	—	1.15	0.9	—	—	—	
			АН-2	2	—	2500	2500	1.15	0.9	—	—	—	
			АН-3	4	—	—	—	—	0.067	—	—	—	
			ФЧ-2	2	2000	—	2500	1.3	3.25	—	—	—	
			АН-1	2	2400	—	—	1.15	0.9	1.50	—	—	
			АН-2	2	—	2500	2500	1.15	0.9	—	—	—	
			АН-4	4	—	—	—	—	0.083	—	—	—	

Примечание: В качестве элементов фундаментов используются конструкции „Альбама основных чертежей унифицированных опор и фундаментов В.135 + 500 кв” инв. № 1823 тм. т.5 выпуск 1966 года.

Рис.2 Схема расположения фундаментов под промежуточно-угловые опоры ПУБ 2 и ПУБ 5

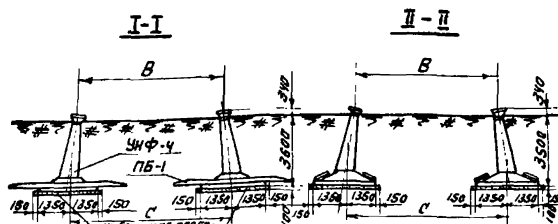


Тип опоры	Группа ст. по ст. и в. м. п.	Ши. фр. зид. ст. п. н. п.	Кол-во шт. п. н. п.	Размер ст. п. н. п.	Размер анкерной д. п. н. п.	Заряд бетона в куб. м.	Объем бетона в куб. м.	Вед. з. л. м. п. н. п.	Цифровой код
ПУБ 20	ФУ-0	3	2000	—	2500	1,3	3,25	—	—
	АН-3	4	—	2500	2500	1,45	3,6	—	—
	АН-3	6	—	—	—	—	—	0,067	—
	ФУ-0	3	2000	—	2500	1,3	3,25	1,65	—
АН-4	4	—	2700	—	3300	2,0	5,0	—	—
АН-4	6	—	—	—	—	—	—	0,089	—



Примечание: в качестве элементов фундаментов используются конструкции „Альбатс основных чертажей унифицированных опор и фундаментов ВЛ 25-500Б“ ил. № 1623 т. м. - Т. 5, выпуск 1966 года.

Рис. 30. Схема расположения фундаментов под промежуточно-угловую опору ПУБ 20



План расположения фундаментов

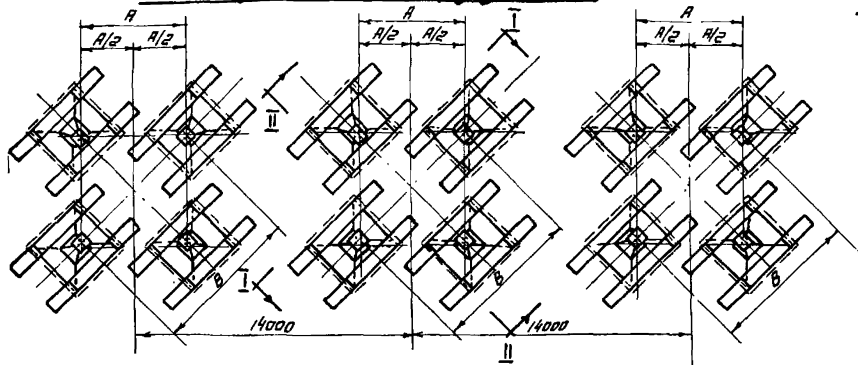
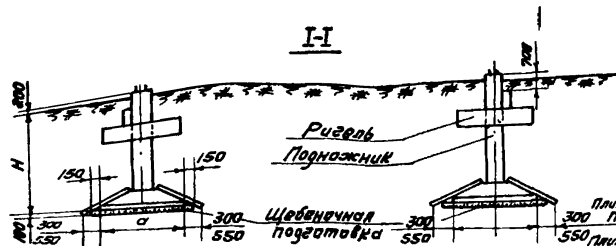


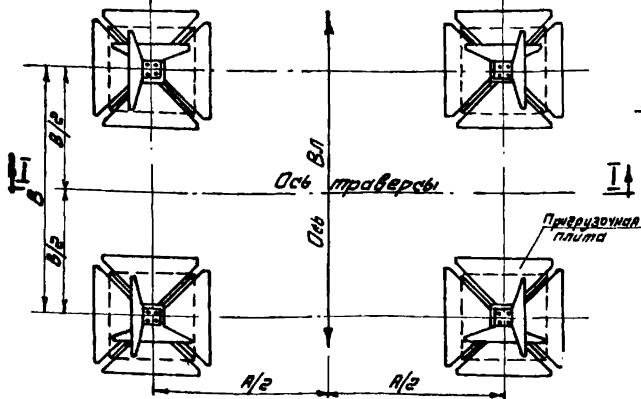
Рис. 4. Схема расположения фундаментов под анкерно-угловые опоры У1У2У1+5, У2+5, У1+12, У2+12

Тип опоры	Размеры для установки фундаментов			Грунты по табл. СНиП	Виды грунта	Шифр элемента	Кол. в штучк	Высота от уровня м. в. ст.	Размер в м. в. ст.	Защитный слой бетона	Вс. длина м. в. ст.	Удельная нагрузка	Удельная нагрузка
	A	B	C										
У1У2	5000	7070	8060	Необработанный	I	УНФ-4	12	2700	—	3500	2,6	6,5	
У1+5	6032	8531	9521		II	УНФ-4	12	2700	—	3500	2,6	6,5	
У2+5	7478	10575	11565		III	УНФ-4	12	2700	6000	3500	1,05	2,6	
У1+12	5000	7070	8060		IV	УНФ-4	12	2700	—	3500	2,6	6,5	10,8
У2+5	6032	8531	9521		V	УНФ-4	12	2700	—	3500	2,6	6,5	10,8
У2+12	7478	10575	11565		VI	УНФ-4	12	2700	6000	3500	1,05	2,6	—

Примечания: В качестве элементов фундаментов используется подложник УНФ-4 (типовой проект инв. №35401м) и приармующая балка ПБ-1 из «Альбомы основных чертежей унифицированных опор и фундаментов ВЛ 35 ÷ 500 мВ» инв. № 16231м-ТС, выпуск 1966 года



План расположения фундаментов



Тип опоры	База опоры		Длина по трассе, м	Ширина, м	Кол-во шт/штук	Размер стержней, мм	Размер стержней, мм	Объем бетона, м³	Объем бетона, м³	Объем бетона, м³	Объем бетона, м³	Объем бетона, м³	Объем бетона, м³
	A	B											
	мм	мм											
P1	3008	5488	105	φ3-4	4	1800	2000	1.2	3.8	—	—	—	—
				AP1	8	—	—	0.08	0.2	—	—	—	—
P1+5	9048	6272	105	φ5-4	4	2000	3000	1.2	5.0	—	—	2.6	
				П1	16	—	—	0.3	0.75	—	—	—	—
P1+10	10090	7056	105	AP3	4	—	—	0.24	0.6	—	—	—	
				AP1	4	—	—	0.08	0.2	—	—	—	—
P2	3008	5488	105	φ5-4	4	2000	3000	1.8	5.0	—	—	—	
				AP2	8	—	—	0.13	0.32	—	—	—	—
				φ6-4	4	2600	3200	2.85	7.5	—	—	3.4	
P2+5	9048	6272	105	П3	16	—	—	0.7	1.8	—	—	—	
				AP3	8	—	—	0.24	0.6	—	—	—	—
				φ8-4	4	2000	3000	1.8	5.0	—	—	—	
				П1	16	—	—	0.3	0.75	—	—	—	
				AP2	8	—	—	0.13	0.32	—	—	—	
P2+10	10090	7056	105	φ6-4	4	2600	3200	2.85	7.5	—	—	3.4	
				П3	16	—	—	0.7	1.8	—	—	—	
				AP1	4	—	—	0.08	0.2	—	—	—	
				AP3	4	—	—	0.24	0.6	—	—	—	

Примечания: 1. В качестве элементов фундаментов используются конструкции Альбота основных типовой унифицированных опор и фундаментов ВЛЗ3+500 кв. инв. № 16237-75 выпуск 1966г.

2. Крепление ригелей к стойке подножника осуществляют с помощью крепежных деталей КР2 и КР3. На один ригель приходится 4 детали КР2 и 2 детали КР3

Рис.5 Схема фундаментов под промежуточные свободностоящие опоры P1, P1+5, P1+10, P2, P2+5, P2+10

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА СООРУЖЕНИЕ
ВЛ 35-500 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-І-І6

Раздел II

СБОРКА ФУНДАМЕНТОВ ИЗ ОТДЕЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
ЭЛЕМЕНТОВ

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Устройство фундаментов под металлические опоры ВЛ 500 кВ, предусматривается из унифицированных ж/б элементов, разработанных институтом "Энергосетьпроект" см. альбом основных чертежей унифицированных опор и фундаментов ВЛ 35-500 кВ, инв. № I62ЭТМ-т5 выпуск I 1966 г.

2. Земляные работы под фундаменты должны производиться в соответствии с технологическими картами, приведенными в разделе I настоящего сборника.

3. До начала работ по сборке фундаментов, на пикет должен быть завезен полный комплект (согласно рабочих чертежей) ж/б элементов фундамента, а также заготовленные элементы заземлителей, если они предусмотрены проектом. Заземлители должны укладываться в котлованы после сборки фундаментов.

4. При привязке технологических карт к конкретным условиям должны уточняться, калькуляция трудозатрат, отдельные технологические операции, расход эксплуатационных материалов.

5. Собранные из отдельных элементов фундаменты должны удовлетворять нормам и допускам, приведенным на рис.

6. Разрыв времени между окончанием земляных работ и установкой фундаментов, во избежание осыпания откосов котлованов должен быть не более 2-3 суток в сухих грунтах, в обводненных грунтах установка фундаментов должна производиться, как правило, немедленно вслед за отрывкой котлованов и не более одних суток.

Сборка фундаментов из отдельных железобетонных элементов под анкерно-угловые опоры на ВЛ 500 кВ K-I-I6-7
У1, У1+5, У1+12, У2, У2+5, У2+12

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта K-I-I6-7 служит руководством при устройстве фундаментов из отдельных железобетонных элементов под унифицированные анкерно-угловые опоры ВЛ 500 кВ.

Карта предназначена также в качестве пособия при проектировании производства работ.

Установочная схема фундаментов показана на рис. 4.

Технико-экономические показатели

№ пп	Показатели	У1,У2	У1+5	У1+12
			У2+5	У2+12
1.	Трудоемкость, чел.-дн.	18,2	33,13	48,01
2.	Работа механизмов, м/см.	4,2	6,63	9,61
3.	Производительность за смену (8,2 часа), фундаментов под опору	0,24	0,15	0,10

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ ФУНДАМЕНТОВ

1. Сборка фундаментов из отдельных железобетонных элементов должна производиться по установочным чертежам фундаментов.

2. Зачистка недобора грунта (защитного слоя) после экскавации производится вручную только в местах установки подножников. Снимаемый слой грунта должен выбрасываться в сторону, на площадке между фундаментами и не мешать передвижению крана, при установке подножников.

3. Сборка фундаментов производится в следующей последовательности:

а) производится зачистка и планировка грунта в местах установки подножников ;

б) производится подвозка и установка подножников и пригрузочных плит и установка их в проектное положение ;

в) укладываются заземлители, согласно проекту.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

1. Сборку фундаментов в готовых котлованах производит звено рабочих в составе:

а) электролинейщик VI разряда - I чел.

б) То же, IV " - I "

в) -"- II " - 2 "

г) машинист VI разряда - I "

2. Распределение обязанностей в звене рабочих:

а) электролинейщик 6 разр. проверяет размеры и отметки дна котлована и соответствие их рабочим чертежам фундаментов, комплектность завезенных на пикет железобетонных элементов фундаментов и заземлителей, производит разметку мест установки подножников и руководит работой всего звена.

Проверяет правильность установки фундаментов.

б) электролинейщики 4 и 2 разрядов производят зачистку и планировку дна котлована под подножники до проектной отметки, производят установку элементов фундамента и заземлителей. Производят выверку установленных элементов.

в) машинист 6 разр. подает и устанавливает в котловане подножники и пригрузочные балки в соответствии с рис.

3. Установленные элементы фундамента должны удовлетворять требованиям, указанным на рис. 28.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

(на одно звено рабочих)

Механизмы

Наименование	Марка	К-во	Примечание
1. Кран прицепной	T-75	I	или ТПК-10
2. Трактор	T-100	I	

Инструменты и материалы

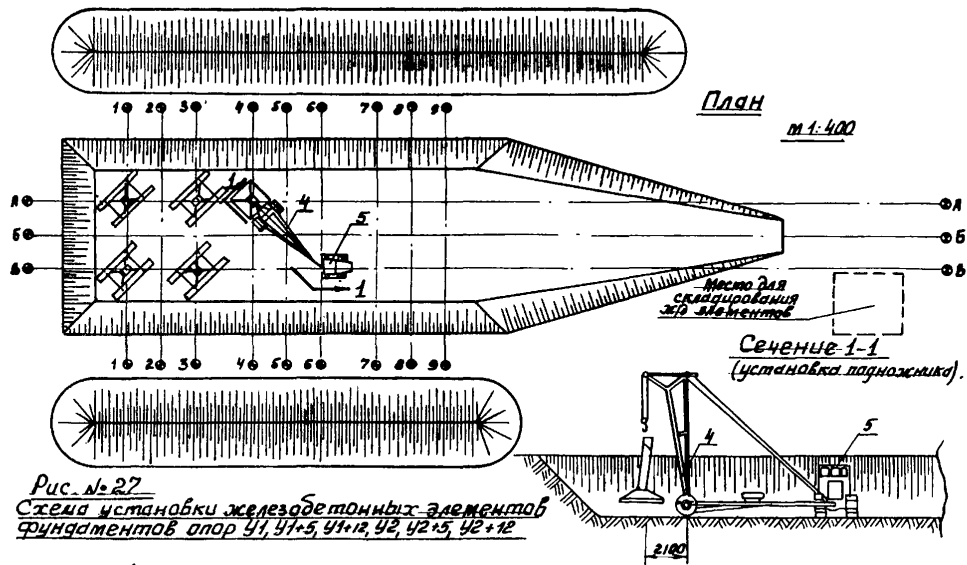
Наименование	К-во	Примечание
1. Рулетка стальная, 20 м, шт.	1	
2. Шнур крученный, м	200	
3. Отвес, шт.	2	
4. Уровень плотничный, шт.	1	
5. Рейка для уровня $\ell = 5$ м, шт.	1	
6. Лопаты штыковые, шт.	4	
7. Топор плотничный, шт.	1	
8. Пила поперечная, шт.	1	
9. Лом \varnothing 30 мм, $\ell = 1,5$ м, шт.	2	
10. Стропы инвентарные из стального каната, компл.	2	
11. Аптечка, компл.	1	
12. Бак для воды, шт.	1	
13. Кружка, шт.	1	
14. Лестница приставная, деревянная	2	

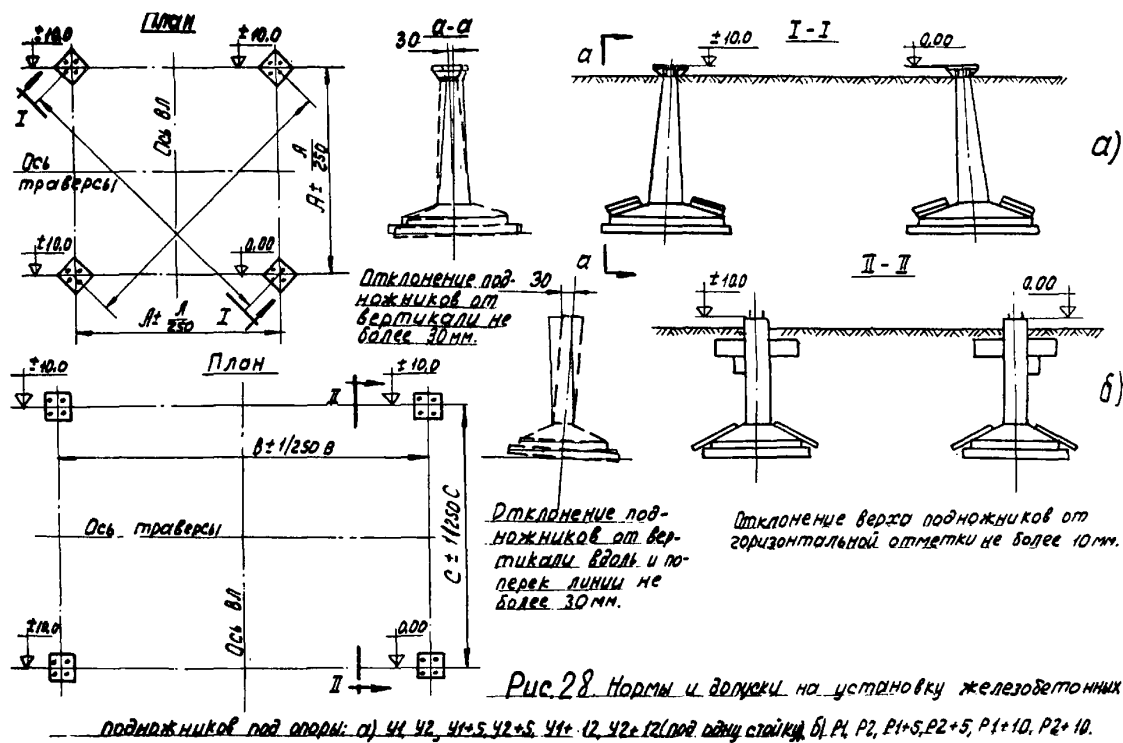
Материалы на фундамент под одну опору

Кольшки 3x3 см. $\ell = 30$ см, шт. 120

Потребность в основных эксплуатационных материалах

Наименование	Един. изм.	Расход материалов		Примечание
		на 1 час работы	на один фундам. средняя	
1. Дизельное топливо	кг	8,4	34,0	
2. Бензин	"	0,04	0,16	
3. Дизельное масло	"	0,38	1,40	
4. Индустриальное масло	"	0,01	0,04	
5. Нитрол (вискозин)	"	0,25	1,0	
6. Солидол	"	0,08	0,32	
7. Канатная мазь	"	0,005	0,02	
8. Керосин	"	0,03	0,12	
9. Автол	"	0,02	0,08	
10. Обстирочный материал	"	0,02	0,08	





КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОЗАТРАТ
на сборку фундаментов под опоры типа У1 и У2 краном Т-75

Основание норм	Описание работ	Един. изм.	Норма времени на един. в ч/ч	Объем работ	Норма времени на весь объем в ч/дн.
Сборник мест-ных норм и расценок по сооруже-н. ВП § 30, т. IГ табл. 3-в	Подвозка подножников в котлован на расстояние до 100 м на прицепном кране Т-75				
	Машинист 5 р. - I чел. $\frac{12,5 \times 100}{100 \times 1000} \times 6,5 + 0,41 = 0,49$	I элемент		0,49	12
ЕНИР 64 г. Сборник 23 § 23-3-16 табл. I	Установка подножников в котловане в проектное положение с зачисткой и планировкой основания. Тип подножника - УНО-4				
	Вес = 6,5 т	"-			
	электрوليнейщик 6р. - Iч.				
	То же, 4 разр. - I чел. "- 2 разр. - 2 чел. $(1,65 + 6,5 \times 0,92) \times 1,25 = 9,55$			9,55	12
Машинист 6 разр. - I чел. $(0,41 + 0,23 \times 6,5) \times 1,25 = 2,33$			2,33		3,48
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>					
Итого: электрوليнейщиков, ч/дн.					14,0
машинистов, ч-дней					4,20

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОЗАТРАТ

на сборку фундаментов под повышенные опоры У1+5, У2+5, У1+12 и У2+12 краном Т-75

Основание норм	Описание работ	Норма	Объем	У1+5, У2+5		У1+12, У2+12	
		времени на I эл. в чел.-ч	работ	норма времени на весь объем в ч/днях	Объем работ	норма времени на весь объем в ч/днях	Объем работ
Сборник местн. норм и расцен. по сооруже. ВЛ § 30, т. I-Г, т. I-В	Подвозка подножников в котлован с установкой их в проектное положение с зачисткой и планировкой основания, Подвозка на расстояние до 100 м.						
	электролинейщики $\frac{12,5 \times 100}{100 \times 1000} \times$ $x65+0,41+(1,65+6,5 \times 0,92) \times 1,25 = 10,0$	10,0	12	14,6	12	14,6	
	Машинист 10 : 4 = 2,5	2,5	-	3,65	-	3,65	
ЕНИР § 23-3-I т. I	Установка пригрузочных балок ПБ-I с подвозкой до 100 м						
	электролинейщики $\frac{12,5 \times 100}{100 \times 1000} \times$ $x2,6+1,65+0,92 \times 2,6 = 4,07$	4,07	24	11,9	48	23,8	
	Машинисты	1,02		2,98		5,96	
	Итого: электролинейщики, чел.-дн.			26,50		38,40	
	машинисты			6,63		9,61	

СО Д Е Р Ж А Н И Е

I. ВВЕДЕНИЕ.....	3
РАЗДЕЛ I.	
<u>Разработка котлованов под фундаменты металлических опор</u> <u>ВЛ 500 кВ в несоблюденных грунтах</u>	
2. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....	10
3. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6-1. Разработка котлованов под фундаменты промежуточных опор ПБ1, ПБ2, ПБ3, ПБ4, ПБ5 и промежуточно-угловых опор ПУБ2 и ПУБ5 в грунтах I и II группы.....	12
4. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6.2 Разработка котлованов под фундаменты промежуточно-угло- вой опоры ПУБ20 в грунтах I и II группы.....	23
5. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6-3 Разработка котлованов под фундаменты промежуточных свобод- ностоящих опор P1, P2, P1+5, P2+5, P1+10, P2+10 в грунтах I и II группы.....	34
6. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6-4 Разработка котлованов под фундаменты металлических опор У1, У2, У1+5, У2+5, У1+12, У2+12 в грунтах I и II группы..	41
РАЗДЕЛ II	
Сборка фундаментов из отдельных ж/б элементов	
7. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....	50
8. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6-5 Сборка фундаментов из отдельных ж/б элементов под метал- лические опоры ПБ1, ПБ2, ПБ3, ПБ4, ПБ5, ПУБ2, ПУБ5 и ПУБ20.....	51
9. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-I-I6-6 Сборка фундаментов из отдельных ж/б элементов под метал- лические свободностоящие опоры P1, P1+5, P1+10, P2, P2+5, P2+10 на ВЛ 500 кВ.....	61

10. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-1-16-7. Сборка фундаментов из отдельных ж/б элементов под металлические анкерно-угловые опоры на ВЛ 500 кВ У1, У1+5, У1+12, У2, У2+5, У2+12.....	68
РАЗДЕЛ III.	
Засыпка фундаментов и уплотнение грунта засыпки	
11. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	76
12. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-1-16-8 Засыпка фундаментов под опоры на оттяжках с уплотнением грунта засыпки.....	77
13. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-1-16-9 Засыпка фундаментов под промежуточные свободностоящие опоры ВЛ 500 кВ.....	83
14. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-1-16-10 Засыпка фундаментов под анкерно-угловые трехстоечные опоры.....	89

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ
ВЛ 35-500 кВ
ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-1-16

Технический редактор - О.А. Секунова

Подписано к печати 12.09.78	Формат 60x84 ¹ /16
Ротапринт Усл.печ.л. 5,58	Уч.-изд.л. 4,8
Тираж 1200 экз.	Заказ № 818 Цена 72 коп.

Центр научно-технической информации по энергетике и электротификации Минэнерго СССР, Москва, проспект Мира, д., 68
 Типография Информэнерго, Москва, 1-й Переяславский пер., д.5